

SHIELDED ELECTRICAL CONNECTOR

Publication number: JP2000260528

Publication date: 2000-09-22

Inventor: AZUCHI SHIGERU; MARUYAMA SHINICHIRO

Applicant: MOLEX INC

Classification:

- **international:** **H01R12/16; H01R12/20; H01R12/00;** (IPC1-7):
H01R13/648; H01R12/04; H01R12/22

- **european:** H01R23/68D

Application number: JP19990331724 19991018

Priority number(s): TW19980217215U 19981019

Also published as:

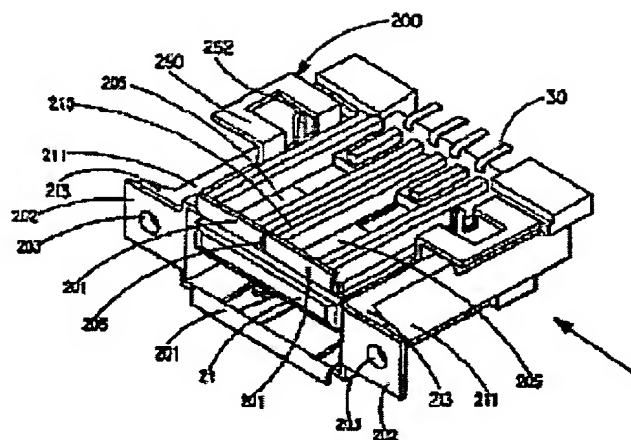
US6364706 (B1)
FR2785724 (A1)
DE19949988 (A)

Report a data error he

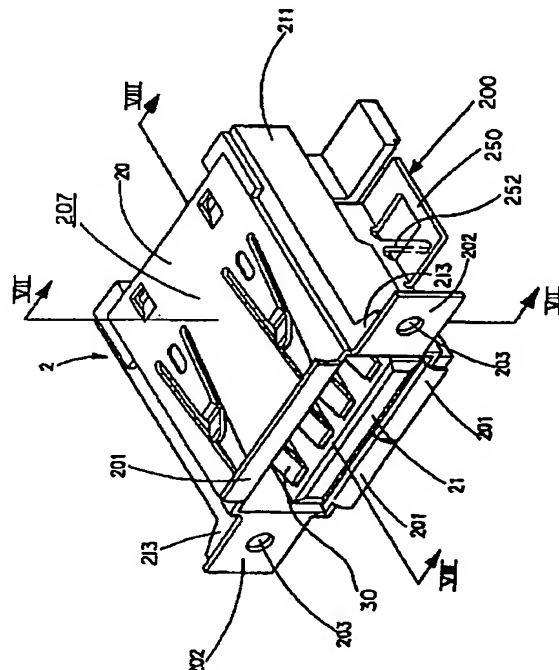
Abstract of JP2000260528

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve solidity of a metal shield and completeness of a connector by installing a through-hole for fixing a connector to a panel in a flange, extending from the sidewall of the metal shield and installing a support beam extending to the surface of one sidewall of the metal shield in a housing, so as to position on the back surface of the flange.

SOLUTION: A connector 2 has holding fixtures, or support beams 210, 211 to increase integration with a metal shield, and supports the backside of a fixing flange-with-hole 202. The support beam 210 is extended to the fixing flange 202 side along the lower surface of the connector 2 from the rear edge of an insulating housing 21 and arranged under a joint 206 of two lower walls 205, 205 of the metal shield to prevent opening deformation of the lower walls 205, 205. The insulating housing 21 has two beams 211 accepting the sidewall of the metal shield and extending to the front side, and comes in contact with the rear of the fixing housing 202 to obstruct the movement to the rear of the fixing flange 202, and structural completeness of the connector 2 is enhanced.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



【特許請求の範囲】

【請求項1】 端子支持体及び複数の端子空洞を含むハウジング21と、

相手コネクタの各端子に嵌合する接点部分と、コネクタが取り付けられる回路基板3上の各導体に係合するテール部分とを各々有し、上記複数の端子空洞に各々入れられる複数の端子30と、

上記端子支持体の周りの導電性シールド20とを備え、このシールドは、上記端子支持体を取り巻く壁を有し、これら壁は、対向側壁208と、上壁207と、下壁205とを含み、一方の側壁から少なくとも1つのフランジ202が延びており、このフランジ202は、コネクタをパネル4に固定するための貫通穴203を有し、そして上記ハウジング21は、上記シールド20の一方の側壁の表面に沿って延びる支持ビーム211を含み、該支持ビームの前面は、上記フランジ202の後面の後方に配置されることを特徴とするシールド電気コネクタ2。

【請求項2】 上記フランジ202は、上記対向側壁208の各々から延びる請求項1に記載のシールド電気コネクタ2。

【請求項3】 上記支持ビーム211は、上記前面を形成するように上記ビームから外方に延びる前部区画213を有する請求項2に記載のシールド電気コネクタ2。

【請求項4】 上記前部区画213は、上記穴203の一部分を取り巻く請求項3に記載のシールド電気コネクタ2。

【請求項5】 追加の支持ビーム210が上記下壁の外面に沿って延びる請求項2に記載のシールド電気コネクタ2。

【請求項6】 上記テール部分は、回路基板3上の導体に表面取り付けするために曲げられる請求項2に記載のシールド電気コネクタ2。

【請求項7】 上記シールド20は成形された管より成り、そして上記シールドの上記下壁205は、シールドブランクの両端により、その間に継目206を伴うように形成される請求項1に記載のシールド電気コネクタ2。

【請求項8】 端子支持体及び複数の端子空洞を含むハウジング21と、

相手コネクタの各端子に嵌合する接点部分と、コネクタが取り付けられる回路基板3上の各導体に係合するテール部分とを各々有し、上記複数の端子空洞に各々入れられる複数の端子30と、

上記端子支持体の周りの導電性シールド20とを備え、このシールドは、上記端子支持体を取り巻く壁を有し、これら壁は、対向側壁208と、上壁207と、下壁205とを含み、各側壁208からフランジ202が延びており、このフランジは、コネクタをパネル4に固定するための貫通穴203を有し、そして上記ハウジング2

1は、上記シールド20の各対向側壁の外面に沿って延びる支持ビーム211を含み、各ビームの前面は、各フランジの後面に係合することを特徴とするシールド電気コネクタ2。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気コネクタに係り、より詳細には、構造上の完全性が改善されたシールド電気コネクタに係る。

【0002】

【従来の技術】USB（ユニバーサルシリアルバス）嵌合プラグ型コネクタは、キーボード、マウス及び／又はモデムのようなコンピュータ周辺装置の入力／出力送信を統合するためにコンピュータに広く使用されている。多数の異なる周辺装置専用コネクタを1つのUSBコネクタに統合することによりコンピュータの背面のスロット及びワイヤの数が減少される。従来、USBコネクタは、電磁シールドを形成すると共にコネクタを回路基板に実装するために金属性シールドを有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のUSBコネクタは、嵌合プラグの繰返し挿抜や振動を受けて長期間使用すると緩みが生じるという問題がある。特に、金属性シールドの継目にクラックや亀裂が生じて、シールドが不所望に分離することが知られている。従って、USBコネクタの構造上の安定性を改善して信号送信のクオリティを確保することが望まれる。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、シールドの堅牢性を改善すると共にコネクタ全体の完全性を改善するための支持部材を有するシールド電気コネクタを提供する。本発明のコネクタは、端子支持体及び複数の端子空洞を有するハウジングを備えている。端子空洞には複数の導電性端子が入れられる。各端子は、相手コネクタの各端子に嵌合するための接点部分と、コネクタが取り付けられる回路基板上の各導体に係合するためのテール部分とを有する。更に、コネクタは、端子支持体の周りに導電性シールドを備えている。このシールドは、端子支持体を取り巻く壁を有し、これらの壁は、対向側壁と、上壁と、下壁とを含み、そしてこれらの壁から外方にフレア状に延びる複数のフランジが嵌合プラグを受け入れるための前部開口を取り巻いている。これらフランジは、コンピュータパネル又はシャーシにしっかり安住し、コネクタの取り付け強度を改善する。更に、少なくとも1つのフランジは、コネクタを例えばネジでパネルに固定するための穴を有する。絶縁ハウジングは、外面に沿って延びる少なくとも1つの支持ビームを有し、ハウジングの支持ビームの前面は、シールドの前方で穴付きフランジの後面の後方に配置される。

【0005】本発明によれば、支持ビームは絶縁ハウジ

ングの下壁から延びる。更に、支持ビームは、シールドの2つの下壁間の継目の下に配置され、継目に沿って支持を与え、その位置におけるシールドを撓みを減少する。それ故、金属性シールドの下壁は、プラグの繰り返しの挿抜及び振動にも関わらず、曲がったり分離したりしない。

【0006】本発明によれば、コネクタは、絶縁ハウジングの両側縁から延びる2つの支持ビームを有する。支持ビームは、シールドを受け入れ、各スロットがシールドの各側壁をクランプする。これは、シールドの2つの側縁が曲がるのを防止する。本発明によれば、ねじ切りされた穴を伴う少なくとも1つの保持フランジが金属性シールドの少なくとも1つの側縁から延びる。このフランジは、ねじ切りされた穴にネジを締め付けることにより、付加的な固定力でコンピュータのシャーシ又はパネルにコネクタを取り付けできるようにする。更に、保持フランジは、接地点を与え、従って、金属性シールドの静電荷を取り除くことができる。上記各支持ビームの前方を向いた支持面は、シールドの前部開口を取り巻く1つ以上のフランジの後方に配置される。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。同じ部分が同じ参照番号で示された添付図面を参照すれば、図1は、従来のコネクタ10を示す。このコネクタ10は、複数の導電性端子102を保持する絶縁ハウジング12と、絶縁ハウジング12を少なくとも部分的に包囲する金属性シールド13とを備えている。コネクタ10は、一般に知られたやり方で端子との導電性接触を確立するために嵌合プラグ(図示せず)を受け入れる形状にされた開口を有する。

【0008】金属性シールド13は、金属シートブランケットを枠の周りで長方形断面の管へと曲げてシートの両端を継目130で合流させることにより形成される。継目130は、コネクタ10の構造的に弱い部分である。嵌合プラグが不整列状態で挿入されたときには、従来のコネクタ10は、継目130に沿って壊れ、継目130に隣接する2つの下壁131が分離される。従って、コネクタ10は、非常に大きな開口をもつことになり、嵌合プラグはぴったりと係合せず、切断されることになる。

【0009】図2及び3は、回路基板11に取り付けられた従来のコネクタ10を示すと共に、従来のコネクタが回路基板に対してずれたり緩んだりする問題を示している。シールドは、コネクタ10の開口にフレア状の接触フランジ100を有し、これは、外部から大きな力を受けることがある。通常、相手コネクタが不適切な整列状態で不注意に挿入されたときに、外部から不当な力が発生する。図2は、上向き又は下向きの成分をもつ力を受けたときに回路基板に対してコネクタ10がそれる状態を示し、そして図3は、右向き又は左向きの成分をも

つ力を受けたときにコネクタ10がそれる状態を示している。従って、シールド13から下方に延びる保持脚101と、回路基板11に半田付けされた端子が緩んだり外れたりすることになる。これは、信号送信のクオリティを悪化させるか又は信号送信を停止させる。

【0010】図4ないし8には、本発明の第1の実施形態による電気コネクタ2が示されており、そして図9ないし13には、第2の実施形態による電気コネクタ2'が示されている。本発明によれば、各コネクタ2、2'は、金属シールド20、20'に対する一体性を高めるために保持具即ち支持ビーム211、210'を備えている。特に、支持ビーム211、210'は、穴付きの取付フランジ202、202'の後方に支持を与える。

【0011】図4ないし8及び図9ないし13の実施形態を各々参照すれば、コネクタ2、2'は、複数の導電性端子30、30'を保持する端子支持体を伴う絶縁ハウジング21、21'と、この絶縁ハウジング21、21'を少なくとも部分的に包囲する金属性シールド20、20'とを備えている。金属性シールド20、20'は、複数の保持脚200、200'を有し、これらは、シールドの両方の下側縁から延びそして回路基板3、3'に半田付けされる。ここに示す実施形態では、支持ビーム210、210'は、シールド20、20'に対し各コネクタ2、2'の下面に沿って前方に延びるハウジング21、21'の一部分である。図4ないし8のコネクタ2は、回路基板3に表面取り付けされる構成であり、端子30のテール端は、回路基板の表面接触パッドに接触するように後方に曲げられている。図9ないし13のコネクタ2'は、回路基板3'のスルーホールに挿入するための端子30'を有する。

【0012】図6及び11に各々示すように、支持ビーム210、210'は、絶縁ハウジング21、21'の後縁からコネクタの下面に沿って延びる。図7及び12に示すように、支持ビーム210、210'は、金属シールド20、20'の2つの下壁205、205'の接合縁で形成された継目206、206'の下に配置される。支持ビーム210、210'と、絶縁ハウジング21、21'は、2つの下壁205、205'をクランプし、これらの下壁205、205'が継目206、206'において曲がって開いたり分離したりするのを防止する。

【0013】図5及び10に示すように、コネクタ2、2'は、導電性端子30、30'が回路基板3、3'の導電性パッド(図示せず)に接触するように回路基板3、3'に取り付けることができる。コネクタ2、2'を回路基板に固定するために、シールド20、20'は、回路基板3、3'の穴を通して延びる形状にされた複数の保持脚200、200'を備えている。より詳細には、図4ないし8のコネクタ2は、シールド20の側縁から垂下する一対の取付脚200を含む。各脚200

は、回路基板 3 にのせられる形状にされた足部 250 と、回路基板 3 の穴を通して延びる取付突起 252 とを有する。図 9 ないし 13 のコネクタ 2' は、回路基板 3' の穴に弾力で係合するボードロック取付脚 200' を備えている。

【0014】コネクタ 2、2' のシールド 20、20' は、下壁 205、205' と、上壁 207、207' と、2つの対向側壁 208、208' とを有する。これらの壁は、嵌合プラグ（図示せず）を受け入れる形状にされた前部開口を形成する。取り付け安定性を向上するために、シールド 20、20' は、複数の接触フランジ 201、201' と、前部開口の縁に沿って外方にフレア状にされた少なくとも 1つの保持フランジ 202、202' とを含む。支持ビーム 210、210' は、各下壁 205、205' から延びる下部フランジ 201、201'、202' の後面の後方に配置される前面を形成する前部区画を有する。支持ビーム 210、210' の前面は、下部フランジ 201、201'、202' が変形点まで後方に曲がるのを防止する。従って、支持ビーム 210、210' は、コネクタ 2、2' の構造上の強度を付加的に改善する。更に、シールド 20、20' の接地は、フランジ 201、202、201'、202' を、通常金属であるパネルに接触させることにより与えられる。

【0015】より詳細には、図 4 ないし 8 に示すコネクタ 2 は、前部開口付近の金属シールド 20 の両側縁から延びる 2つの保持フランジ 202 を有する。更に、シールド 20 は、前部開口の上縁及び下縁から外方にフレアの付いた複数の接触フランジ 201 も含む。保持フランジ 202 及び接触フランジ 201 は、図 5 に示すように、パネル 4 の後面に支持接触及び係合される。コネクタ 2 をパネル 4 に固定するために、これら保持フランジの各々は、各ネジ 204 を受け入れるためのねじ切りされた穴 203 を有する。フランジ 201、202 をパネルに固定することによりコネクタ 2 が安定化されると共に、コネクタ 2 が回路基板 3 に対して緩むのが防止される。

【0016】図 9 ないし 13 に示すコネクタ 2' は、シールド 20' の前部において下壁 205' の継目 206' の片側の前縁から下方に延びる 1つの保持フランジ 202' を有する。更に、開口を取り巻いて、接触フランジ 201' が、シールド 20' の下壁 205'、上壁 207' 及び側壁 208' において継目 206' の反対側から突出する。支持ビーム 210' は、図 9 に示すように、下部接触フランジ 201' 及び保持フランジ 202' の下に配置される。

【0017】図 4 ないし 8 の実施形態において、ハウジング 21 は、シールドの側壁 208 を受け入れるためにハウジング 21 の後縁から前方へと延びる 2つの支持ビーム 211 を有する。これら 2つの支持ビーム 211

は、絶縁ハウジング 21 と共に、金属シールド 20 の 2つの側壁 208 をクランプし、そして絶縁ハウジング 21 が金属シールド 20 と組み立てられるときに保持フランジ 202 の後面の後方に配置されてそれに当接する。支持ビーム 211 は、穴 203 の一部分を取り巻くフレアの付いた前部区分 213 を有する。これらの支持ビーム 211 は、保持フランジ 202 をしっかり支持し、これにより、フランジ 202 の後方移動を防止すると共に、コネクタ 2 の構造完全性を向上させる。

【0018】図 13 に示すと共に、図 9 に仮想線で示すように、支持ビーム 210' の前面は、接触フランジ 201' 及び保持フランジ 202' の後方に配置される。接触フランジ 201' 及び保持フランジ 202' は、図 10 に示すように、パネル 4' の後面に支持接触及び係合される。保持フランジ 202' は、コネクタ 2' をパネル 4' に固定するためのネジ 204 を受け入れるねじ切りされた穴 203' を有する。フランジ 201'、202' が後方に押された場合には、前面支持ビーム 210' がフランジ 201'、202' に当接し、それらが変形するのを防止する。パネルに対するフランジ 201'、202' の支持係合は、挿抜作業中にコネクタ 2' を安定化させ、そしてコネクタ 2' が回路基板 3' に対して緩むのを防止する。

【0019】以上、好適な実施形態について本発明を詳細に説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。当業者であれば、上述した実施形態に対して本発明の精神及び範囲内で種々の変更や修正がなされ得ることが明らかであろう。従って、本発明は、その精神及び範囲内に包含される全ての変更、置き換え及び等效物を網羅する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来型コネクタの断面図である。

【図 2】回路基板に取り付けられた図 1 の従来型コネクタの側面図で、上下方向の力を受けたときの不所望なずれを示す図である。

【図 3】回路基板に取り付けられた図 1 の従来型コネクタの平面図で、左右方向の力を受けたときの不所望なずれを示す図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に基づく電気コネクタを示す斜視図である。

【図 5】図 4 のコネクタが設置されたときの斜視図である。

【図 6】図 4 のコネクタを下から見た斜視図である。

【図 7】図 4 の 7-7 線に沿った電気コネクタの横断面図である。

【図 8】図 4 の 8-8 線に沿ったコネクタの縦断面図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施形態に基づく電気コネクタの斜視図である。

【図 10】図 9 のコネクタが設置されたときの斜視図で

ある。

【図11】図9のコネクタを下から見た斜視図である。

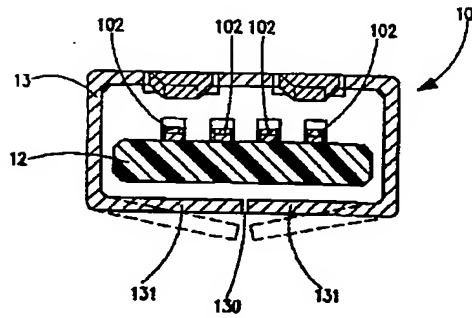
【図12】図9の12-12線に沿ったコネクタの横断*

*面図である。

【図13】図9の13-13線に沿ったコネクタの縦断

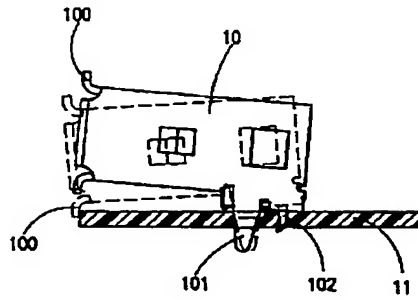
面図である。

【図1】



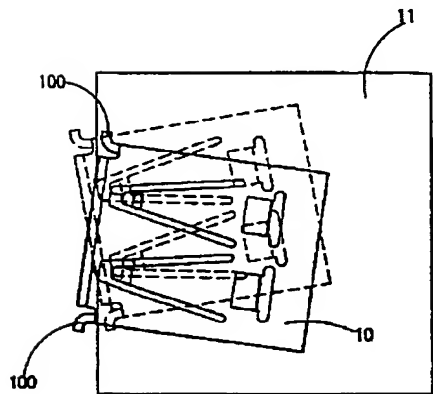
(PRIOR ART)

【図2】



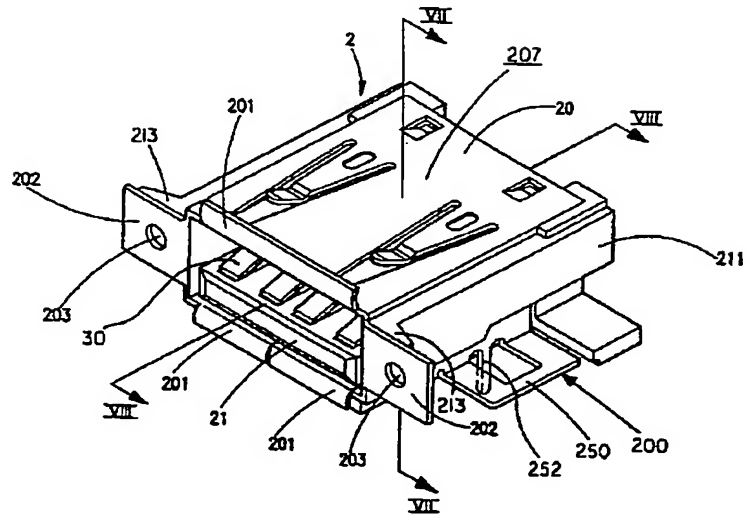
(PRIOR ART)

【図3】

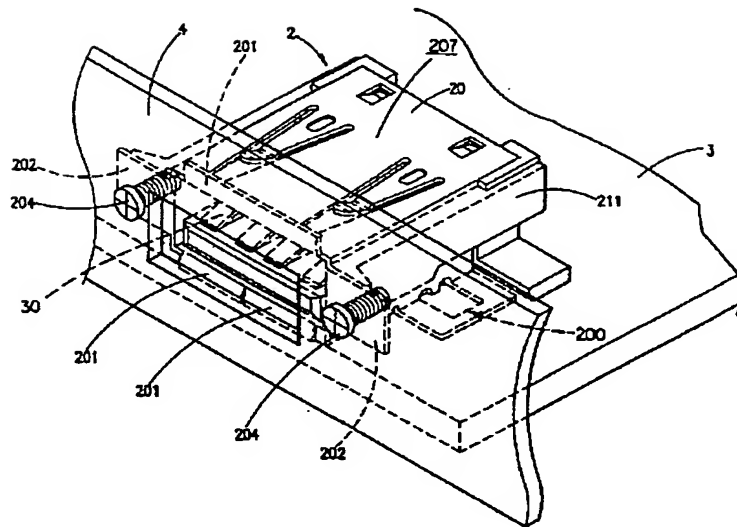


(PRIOR ART)

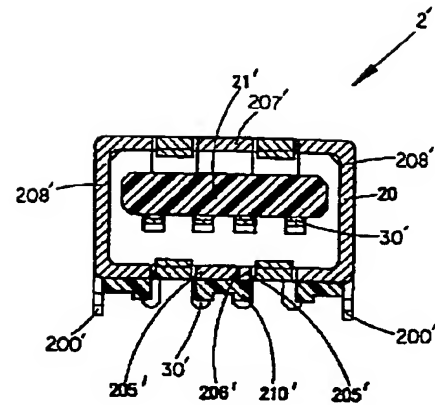
【図4】



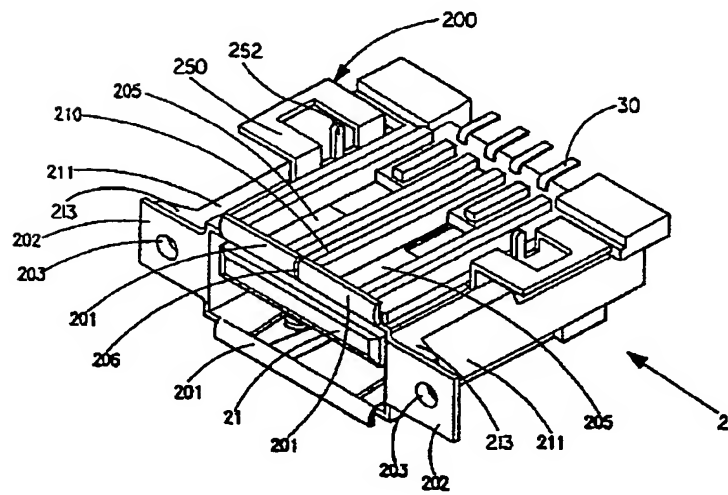
【図5】



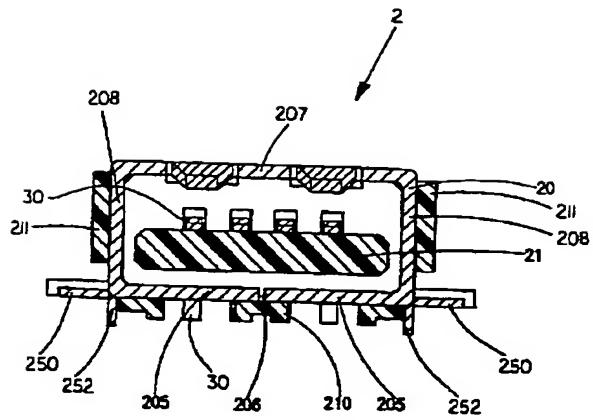
【図12】



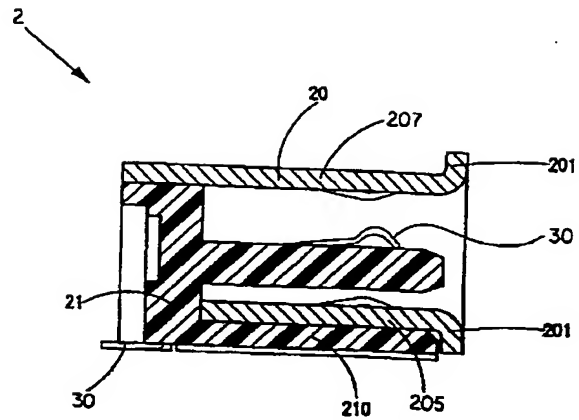
【図6】



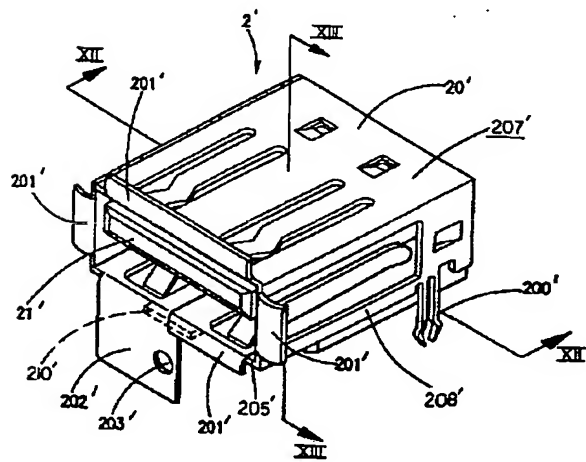
【図7】



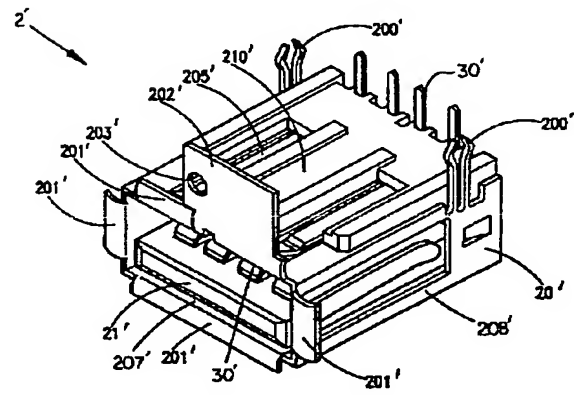
【図8】



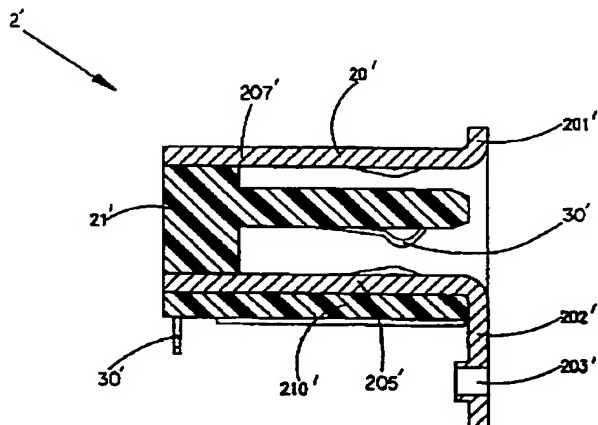
【図9】



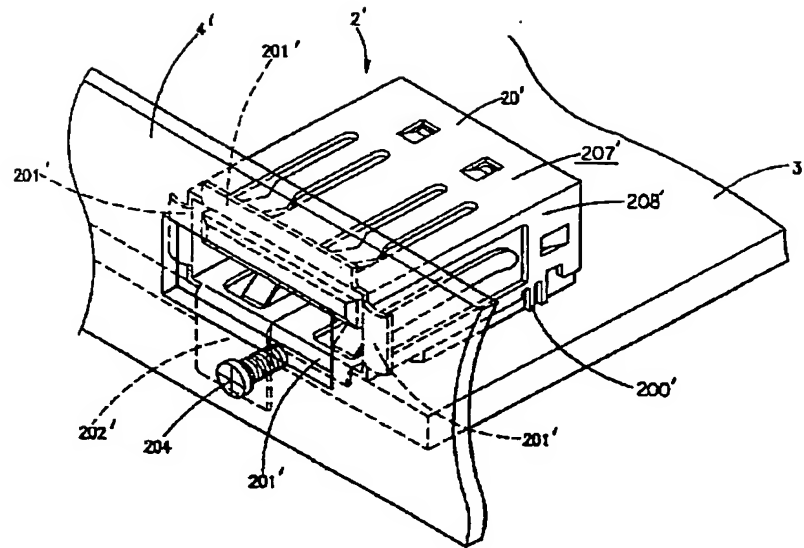
【図11】



【図13】



【図10】



【外国語明細書】

Title of Invention

SHIELDED ELECTRICAL CONNECTOR WITH FLANGE SUPPORT MEMBER

Claims

1. A shielded electrical connector (2) comprising:
a housing (21) including a terminal support and a plurality of terminal cavities in said housing;
a plurality of terminals (30) each having a contact portion for mating with a respective terminal of a mating connector and a tail portion for engaging a respective conductor on a circuit board (3) on which the connector is to be mounted, said terminals in respective ones of said plurality of terminal cavities;
a conductive shield (20) around said terminal support, said shield having walls around a said terminal support, said walls including opposed side walls (208), a top wall (207) and a bottom wall (205), at least one flange (202) extending from one of side walls, said flange (202) having an aperture therethrough (203) for affixing said connector to a panel (4);
said housing (21) including a support beam (211) extending along a surface of one of side walls of said shield (20), said beam having a front surface disposed behind a rear surface of said flange (202).
2. The shielded connector (2) of claim 1 wherein said flange (202) extends from each of said opposed side walls (208).
3. The shielded connector (2) of claim 2 wherein said support beam (211) has a front segment (213) which extends outwardly from said beam to provide said front surface.
4. The shielded connector (2) of claim 3 wherein said front segment (213) surrounds a portion of said aperture (203).
5. The shielded connector (2) of claim 2 wherein an additional beam (210) extends along an outside surface of said bottom wall.

6. The shielded connector (2) of claim 2 wherein said tail portion is bent for surface mounting to the conductor on the circuit board (3).

7. The shielded connector (2) of claim 1 wherein said shield (20) comprises a formed tube and said bottom wall (205) of said shield is provided by two ends of the shield blank defining a seam (206) therebetween.

9. A shielded electrical connector (2) comprising:
a housing (21) including a terminal support and a plurality of terminal cavities in said housing;

a plurality of terminals (30) each having a contact portion for mating with a respective terminal of a mating connector and a tail portion for engaging a respective conductor on a circuit board (3) on which the connector is to be mounted, said terminals in respective ones of said plurality of terminal cavities;

a conductive shield (20) around said terminal support, said shield having walls around said terminal support, said walls including opposed side walls (208), a top wall (207) and a bottom wall (205), a flange (202) extending from each of said side walls (208), said flanges having an aperture (203) therethrough for affixing said connector to a panel (4);

said housing including support beams (211) extending along outside surfaces of respective ones of said opposed side walls of said shield, said beams each having a front surface engaging a rear surface of a respective one of said flanges.

Detailed Description of Invention

Field of the Invention

The present invention relates to electrical connectors, and more particularly to a shielded connector having enhanced structural integrity.

Background of the Invention

USB (Universal Serial Bus) mated plug-type connectors are widely used in computers for integrating the input/output transmission of a computer peripheral such as a keyboard, a mouse and/or a modem. Integrating several different peripheral dedicated connectors into one USB connector reduces the number of slots and wires at the back of the computer. Conventionally, USB connectors have a metallic shield to provide electromagnetic shielding and also to mount the connector on a circuit board. However, conventional USB connectors have suffered from loosening problems over a period of use, being subjected to repeated inserting, extracting and shaking of the mated plug. In particular, a seam of the metallic shield has been known to crack or separate, permitting the shield to undesirably spread apart. It is desirable to enhance the structural stability of USB connectors to ensure the signal transmission quality.

Summary of the Invention

The present invention provides a shielded electrical connector having a support member for improving the rigidity of the shield and improving overall connector integrity. In an embodiment, the connector includes a housing with a terminal support with a plurality of terminal cavities. A plurality of conductive terminals reside in the terminal cavities. Each of the terminals has a contact portion for mating with a respective terminal of a mating connector and a tail portion for engaging a respective conductor on a circuit board on which the connector is to be mounted. The connector further includes a conductive shield around the terminal support. The shield has walls around the terminal support, the walls including opposed side walls, a top wall and a bottom wall, and a plurality of flanges flaring

outwardly from the walls around a front opening for receiving the mated plug. The flanges firmly seat against a computer panel or chassis and enhance the mounting rigidity of the connector. Moreover, at least one of the flanges has an aperture for affixing said connector to a panel, such as with a screw. The insulative housing has at least one support beam extending along an outside surface, the support beam of the housing having a front surface disposed behind a rear surface of the apertured flange at the front of the shield.

According to an embodiment of the present invention, the support beam extends from the bottom side of the insulating housing. Additionally, in an embodiment, the support beam is placed below the seam between the two bottom panels of the shield, providing support along the seam to reduce flexing of the shield at that location. Therefore, the bottom panels of the metallic shield will not bend and spread apart despite repeated inserting, extracting and shaking of the plug.

According to an embodiment, the connector has two support beams that extend from opposite lateral sides of the insulating housing. The support beams receive the shield, each of the slots clamping one of the side walls of the shield. This prevents the two lateral sides of the shield from bending.

According to an aspect of the present invention, the shield has at least one retaining flange with a threaded hole extended from at least one lateral side of the metallic shield. The flange enables the connector to be mounted to a computer chassis or panel with additional securing force by tightening a screw into the threaded hole. Moreover, the retaining flange provides a grounding point and can thereby eliminate a static charge on the metallic shield. Each of the aforementioned support beams includes a frontwardly-facing support surface disposed behind a rear side of one or more of the flanges surrounding the front opening of the shield.

Additional features and advantages of the present invention are described in and will be apparent from, the following detailed description when read in conjunction with the appended drawings.

Detailed Description of the Presently Preferred Embodiments

Now referring to the drawings, wherein like numerals designate like components, FIG. 1 illustrates a conventional connector 10. Connector 10 includes an insulative housing 12 which holds a plurality of conductive terminals 102 and a metallic shield 13 at least partially enclosing the insulative housing 12. Connector 10 is has an opening configured to receive a mated plug (not shown) for establishing conductive contact with the terminals in a generally known manner.

The metallic shield 13 is formed by bending a metal blank around a frame into a rectangularly cross-sectioned tube so that two opposite ends of the sheet meet at a seam 130. The seam 130 is a structurally weak part of the connector 10. When the mating plug is inserted in a misaligned manner, the conventional connector 10 can break along the seam 130 such that the two bottom panels 131 adjacent to the seam 130 are split apart. The connector 10 then has an excessively large opening so that the mating plug does not engage tightly and may become disconnected.

FIGS. 2 and 3 illustrate the conventional connector 10 as mounted to a circuit board 11, and further show problematic shifting and loosening of the conventional connector relative to the circuit board. The shield has flared contact flanges 100 at the opening of the connector 10 may be subjected to an excessive external force. The undue external force typically occurs when the mating connector is carelessly inserted with improper alignment. FIG. 2 shows deflection of the connector 10 relative to the circuit board when subjected to force having an up or down component, and FIG. 3 shows deflection of the connector 10 when subjected to force having a right or left component. As a result, retaining legs 101 extending downwardly from the shield 13 and terminals soldered on the circuit board 11 may be loosened or detached. This can cause the signal transmission quality to deteriorate or terminate.

Now turning to FIGS. 4-8, an electrical connector 2 is illustrated according to a first embodiment of the present invention, and FIGS. 9-13 illustrate an electrical connector 2' according to a second embodiment. According to an aspect of the invention, each of the connectors 2, 2' includes a retaining device or support beam 211, 210' to provide enhanced integrity to the metal shield 20, 20'. In particular, the support beams 211, 210', provide support behind apertured mounting flanges 202, 202'.

Referring to the embodiments of FIGS. 4-8 and FIGS. 9-13, respectively, the connector 2, 2' includes an insulating housing 21, 21' with a terminal support that holds a plurality of conductive terminals 30, 30' and a metallic shield 20, 20' which at least partially encloses the insulating housing 21, 21'. The metallic shield 20, 20' has a plurality of retaining legs 200, 200' extended from two bottom lateral sides thereof and soldered to the circuit board 3, 3'. In the illustrated embodiments, the support beam 210, 210' is a portion of the housing 21, 21' that extends forwardly along an underside of the respective connector 2, 2' against the shield 21, 21'. The connector 2 of FIGS. 4-8 is configured for surface mounting to the circuit board 3, wherein the tail ends of the terminals 30 are bent rearwardly for contacting associated surface contact pads on the circuit board. The connector 2' of FIGS. 9-13 has terminals 30' adapted for inserting into through-hole contacts in the circuit board 3.

As shown respectively in FIGS. 6 and 11, support beam 210, 210' extends from the rear side of the insulating housing 21, 21' along an underside of the connector. As shown in FIGS. 7 and 12, the support beam 210, 210' is positioned below a seam 206, 206' of the shield 20, 20' formed by joined edges of two bottom panels 205, 205' of the metallic shield 20, 20'. The support beam 210, 210', together with the insulating housing 21, 21', clamps the two bottom plates 205, 205' and prevents the bottom plates 205, 205' from bending open or spreading apart at the seam 206, 206'.

As shown in FIGS. 5 and 10, the connectors 2, 2' are mountable to a circuit board 3, 3', respectively so that the conductive terminals 30, 30' contact conductive pads (not shown) on the circuit board 3, 3'. To secure the connectors 2, 2' to the circuit board, the shield 20, 20' includes a plurality of mounting legs 200, 200' configured to extend through an aperture on the circuit board 3, 3'. Specifically, the connector 2 of FIGS. 4-8 includes a pair of mounting legs 200 descending from sides of the shield 20. Each of the legs 200 has a foot portion 250 configured to rest against the circuit board 3 and a mounting prong 252 for extending through an aperture on the circuit board 3. The connector 2' of FIGS. 9-13 includes board lock mounting legs 200' which resiliently engage in the aperture of the circuit board 3'.

The shield 20, 20' of the illustrated connectors 2, 2' has a bottom wall 205, 205' a top wall 207, 207' and two opposing side walls 208, 208'. The walls define a front opening configured to receive a mated plug (not shown). For providing enhanced mounting stability, the shield 20, 20' includes a plurality of contact flanges 201, 201', and at least one retaining flange 202, 202' flaring outwardly along the edges of the front opening. The support beam 210, 210' has a front segment forming a front surface disposed behind a rear surface of the lower flange 201, 201', 202' that extends from the respective bottom walls 205, 205'. The front surface of the support beam 210, 210' prevents the lower flange 201, 201', 202' from bending rearwardly to a point of deformation. The support beam 210, 210' thus additionally enhances the structural strength of the connector 2, 2'. Additional grounding of the shield 20, 20' is provided by the contact of the flanges 201, 202, 201' and 202' against the panel, which is typically metal.

More particularly, connector 2 illustrated in FIGS. 4-8 has two retaining flanges 202 which extend from opposite lateral sides 208 of the metallic shield 20 adjacently to the front opening. Additionally, the shield 20 includes a plurality of the contact flanges 201 flaring outwardly from upper and lower edges of the plug opening. The retaining flanges 202 and contact flanges 201 are adapted to supportably contact and engage the rear surface of a panel 4, as shown in FIG. 5. To secure the connector 2 to the panel 4, each of these retaining flanges has a threaded

aperture 203 for engagably receiving a respective screw 204. Securing the flanges 201, 202 against the panel stabilizes the connector 2 and prevents a loosening of the connector 2 relative to the circuit board 3.

The connector 2' illustrated in FIGS. 9-13 has one retaining flange 202' which extends downwardly from a front edge of one side of the seam 206' in the lower wall 205' at the front of the shield 20'. Additionally, surrounding the opening, contact flanges 201' project from an opposite side of the seam 206' in the lower wall 205', the top wall 207' and the side wall 208' of the shield 20'. The support beam 210' is disposed behind the lower contact flange 201', and the retaining flange 202', as shown in FIG. 9.

In the embodiment of FIGS. 4-8, the housing 21 has two support beams 211 which project from rear sides of the housing 21 and extend forwardly to receive side walls 208 of the shield therein. The two support beams 211, together with the insulating housing 21, clamp the two lateral side walls 208 of the metallic shield 20 and are disposed behind and abut against the back side of the retaining flange 202, when the insulating housing 21 is assembled with the metallic shield 20. The support beams 211 have flared-out front segments 213 that surround a portion of apertures 203. These support beams 211 firmly support against the retaining flanges 202, thereby preventing rearward movement of the flanges 202 and enhancing the integrity of the connector 2.

As shown in FIG. 13 and in phantom in FIG. 9, the front surface of the support beam 210' is disposed behind both the formed contact flange 201' and the retaining flange 202'. The retaining flange 202' and contact flanges 201' are adapted to supportably contact and engage the rear surface of a panel 4', as shown in FIG. 10. The retaining flange 202' has a threaded aperture 203' for engagably receiving a screw 204 to secure the connector 2' to the panel 4'. In the event that flanges 201', 202' are pushed rearwardly, the front surface support beam 210' abuts the flanges 201', 202' to prevent them from substantially deforming. The supported engagement of the flanges 201', 202' against the panel stabilizes the connector 2' during plugging and

unplugging operations and prevents the connector 2' from becoming loosened relative to the circuit board 3'.

While the invention is described herein in connection with certain preferred embodiments, the invention is not limited to those embodiments. On the contrary, it is recognized that various changes and modifications to the described embodiments will be apparent to those skilled in the art, and that such changes and modifications may be made without departing from the spirit and scope of the present invention. Accordingly, the intent is to cover all alternatives, modifications, and equivalents included within the spirit and scope of the invention as defined by the appended claims.

Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a cross sectional view of a conventional connector.

FIG. 2 is a side view of the conventional connector of FIG. 1 as mounted to a circuit board, illustrating undesirable shifting when subjected to force in up and down directions.

FIG. 3 is a plan view of the conventional connector of FIG. 1 mounted to a circuit board, illustrating undesirable deflection when subjected to force in right and left directions.

FIG. 4 is a perspective view of a retaining device for an electrical connector according to a first embodiment of the present invention.

FIG. 5 is a perspective view of the connector of FIG. 4 as installed.

FIG. 6 is a perspective view of the connector of FIG. 4 shown from an underside perspective.

FIG. 7 is a lateral cross sectional view of the electrical connector as taken generally along line VII-VII of FIG. 4.

FIG. 8 is a longitudinal cross-section view of the connector as taken generally along line VIII-VIII of FIG. 4.

FIG. 9 is a perspective view of an electrical connector according to a second embodiment of the present invention.

FIG. 10 is a perspective view of connector of FIG. 9 as installed.

FIG. 11 is a perspective view of the connector of FIG. 9 shown from an underside perspective.

FIG. 12 is a lateral cross sectional view of the connector as taken generally along line XII-XII of FIG. 9.

FIG. 13 is a longitudinal cross sectional view of the retaining device and connector as taken generally along line XIII-XIII of FIG. 9.

(20)

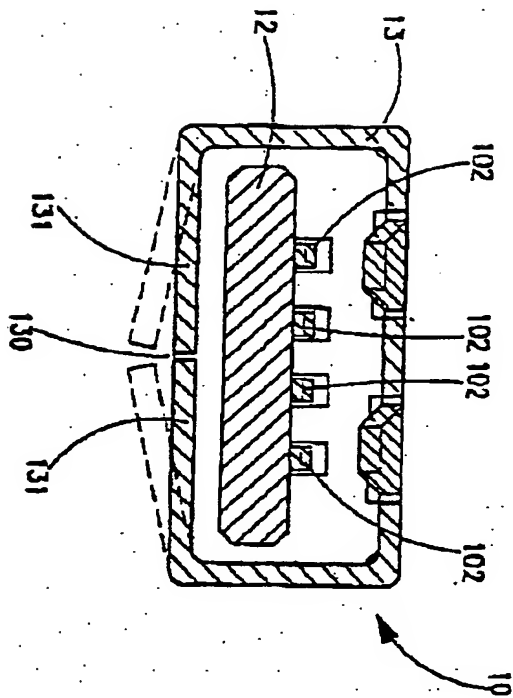


FIG. 1 (PRIOR ART)

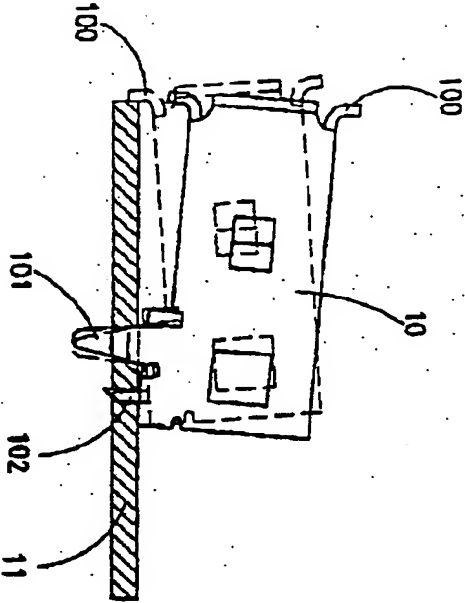


FIG. 2 (PRIOR ART)

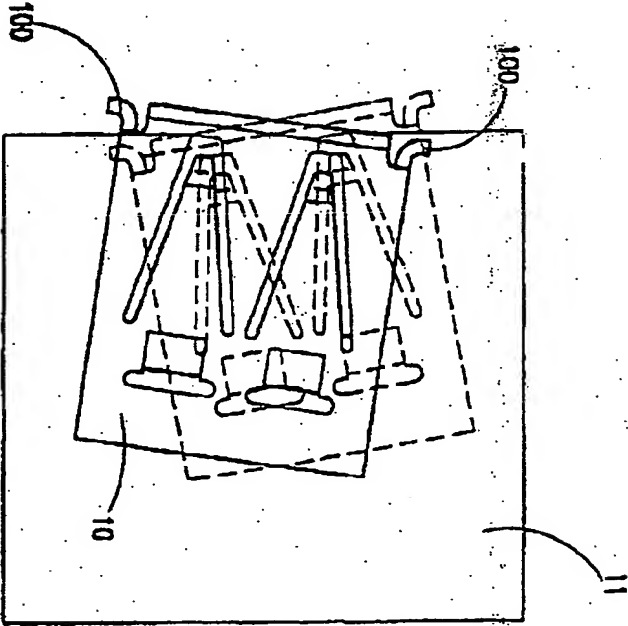
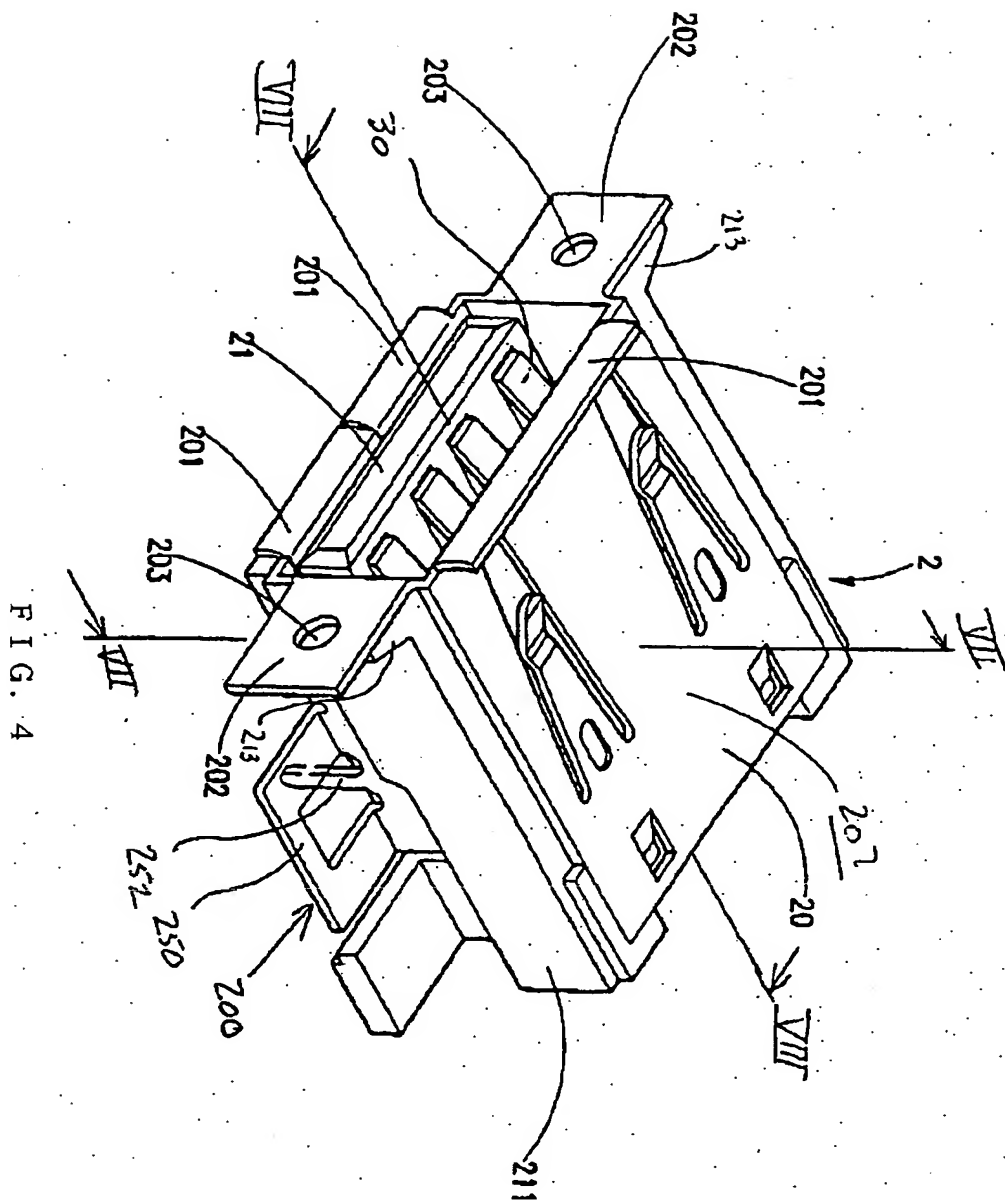


FIG. 3 (PRIOR ART)



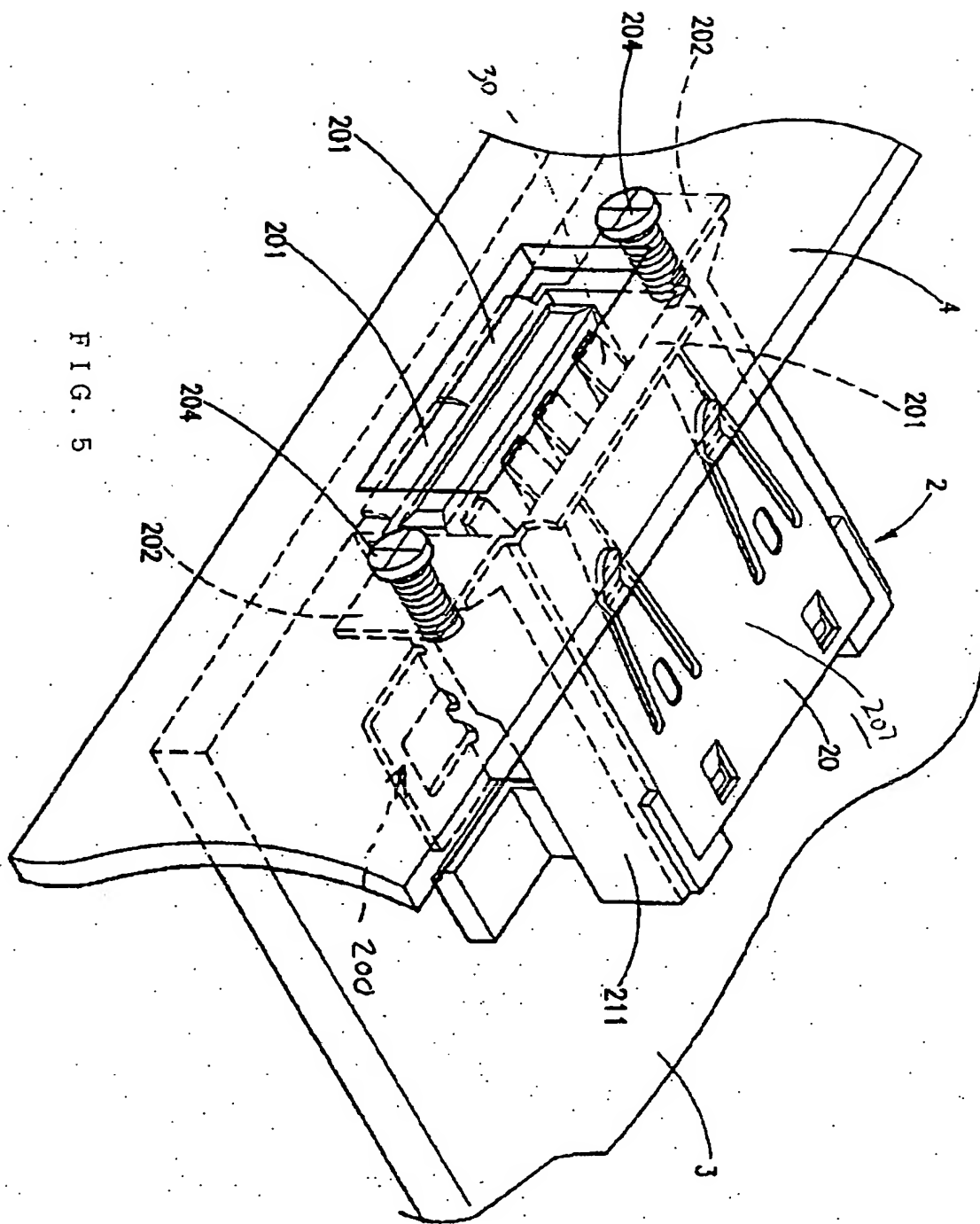


FIG. 5

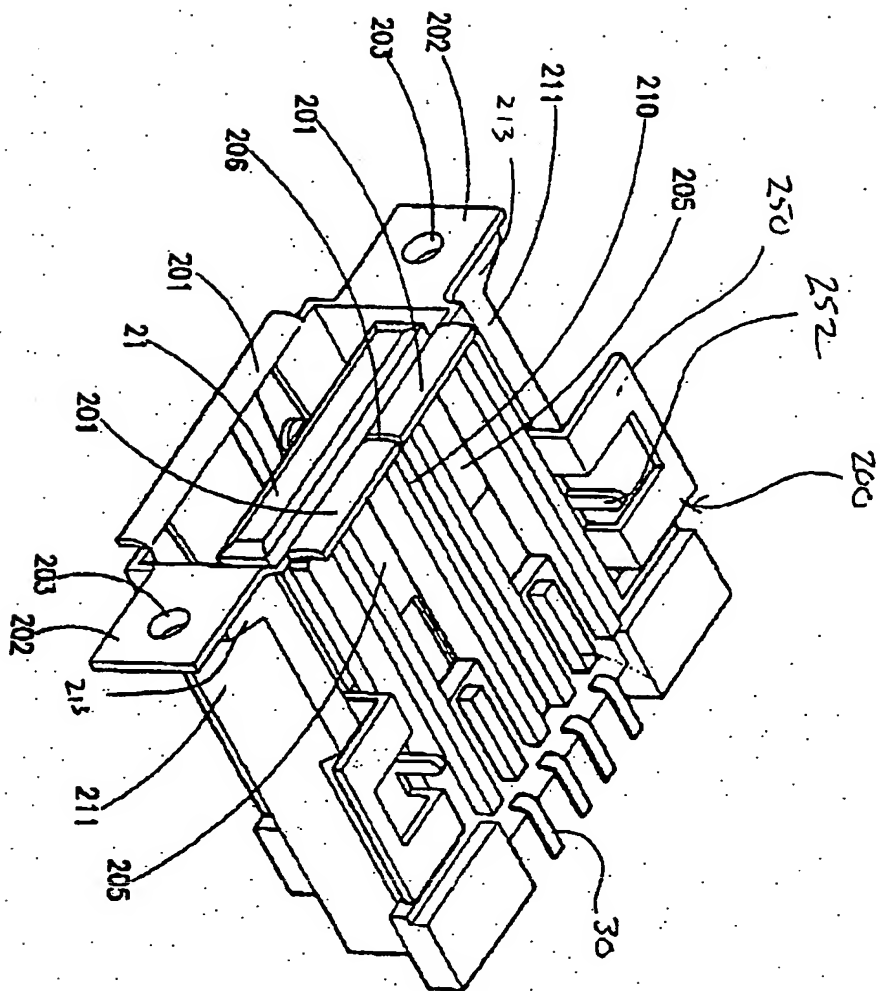


FIG. 6

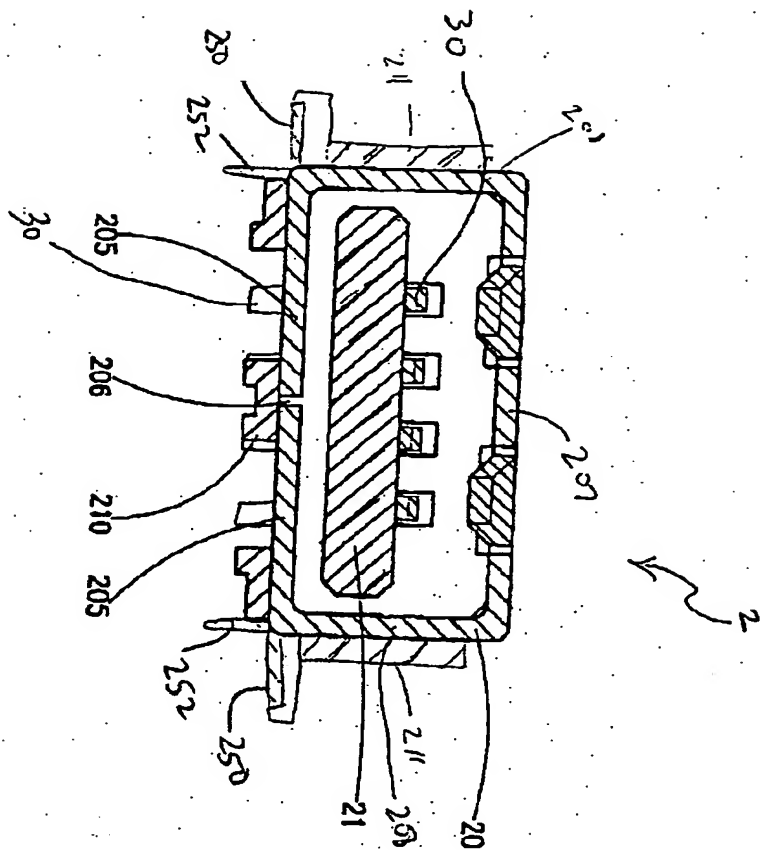


FIG. 7

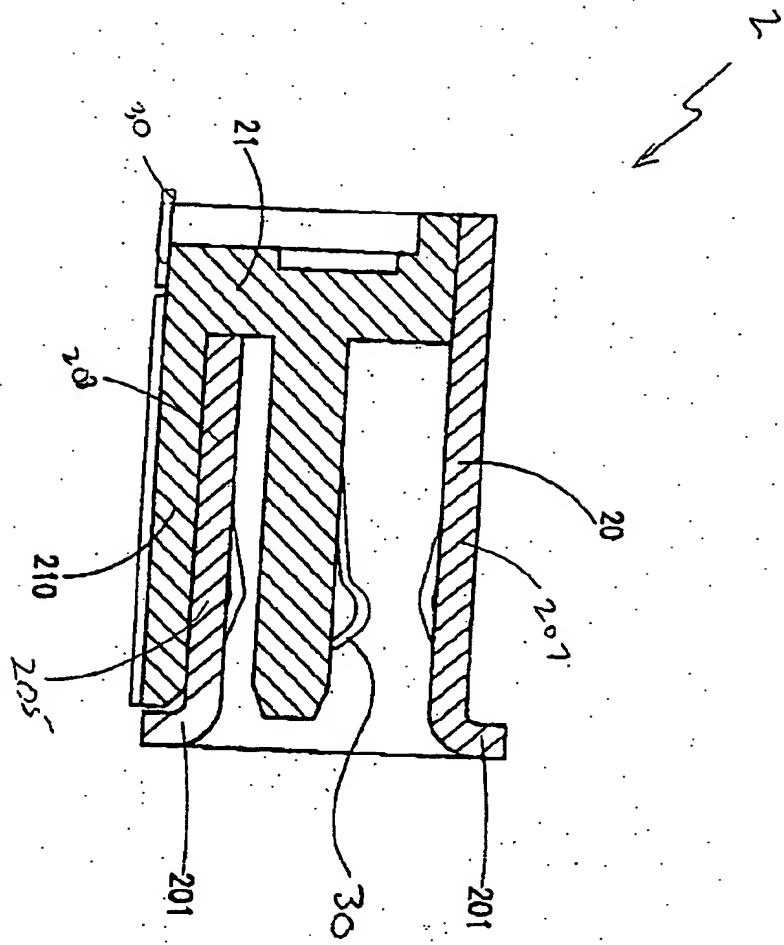


FIG. 8

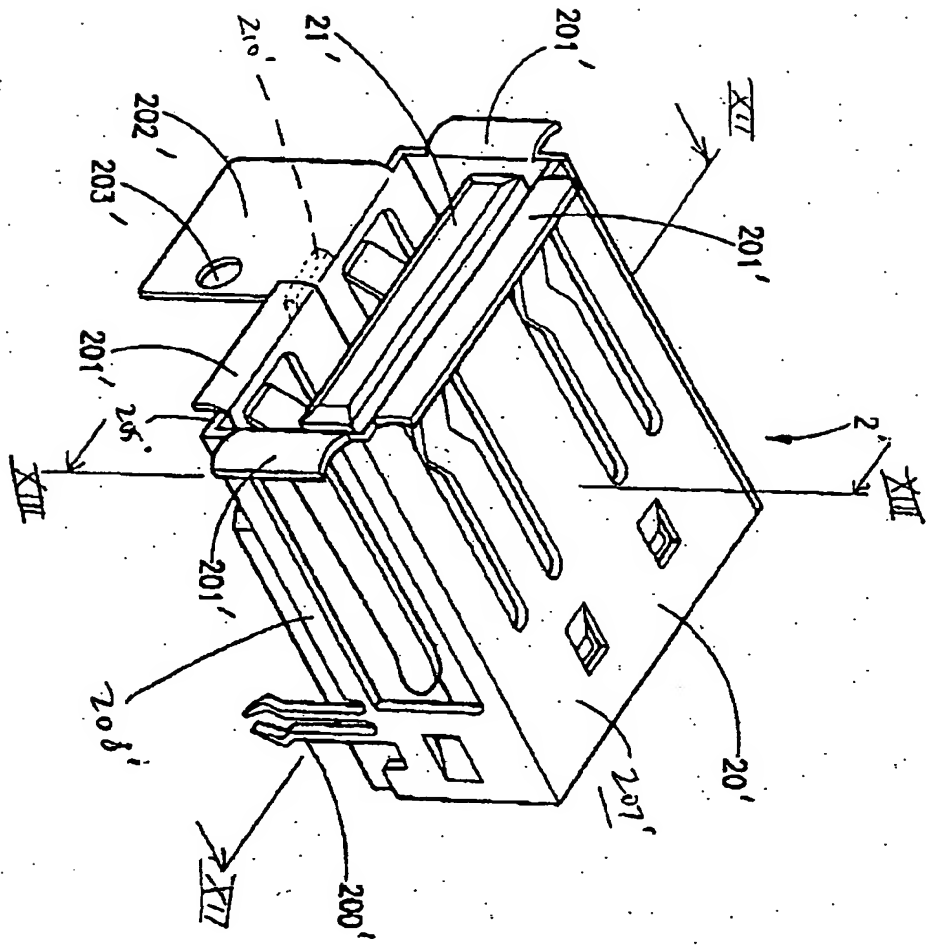


FIG. 9.

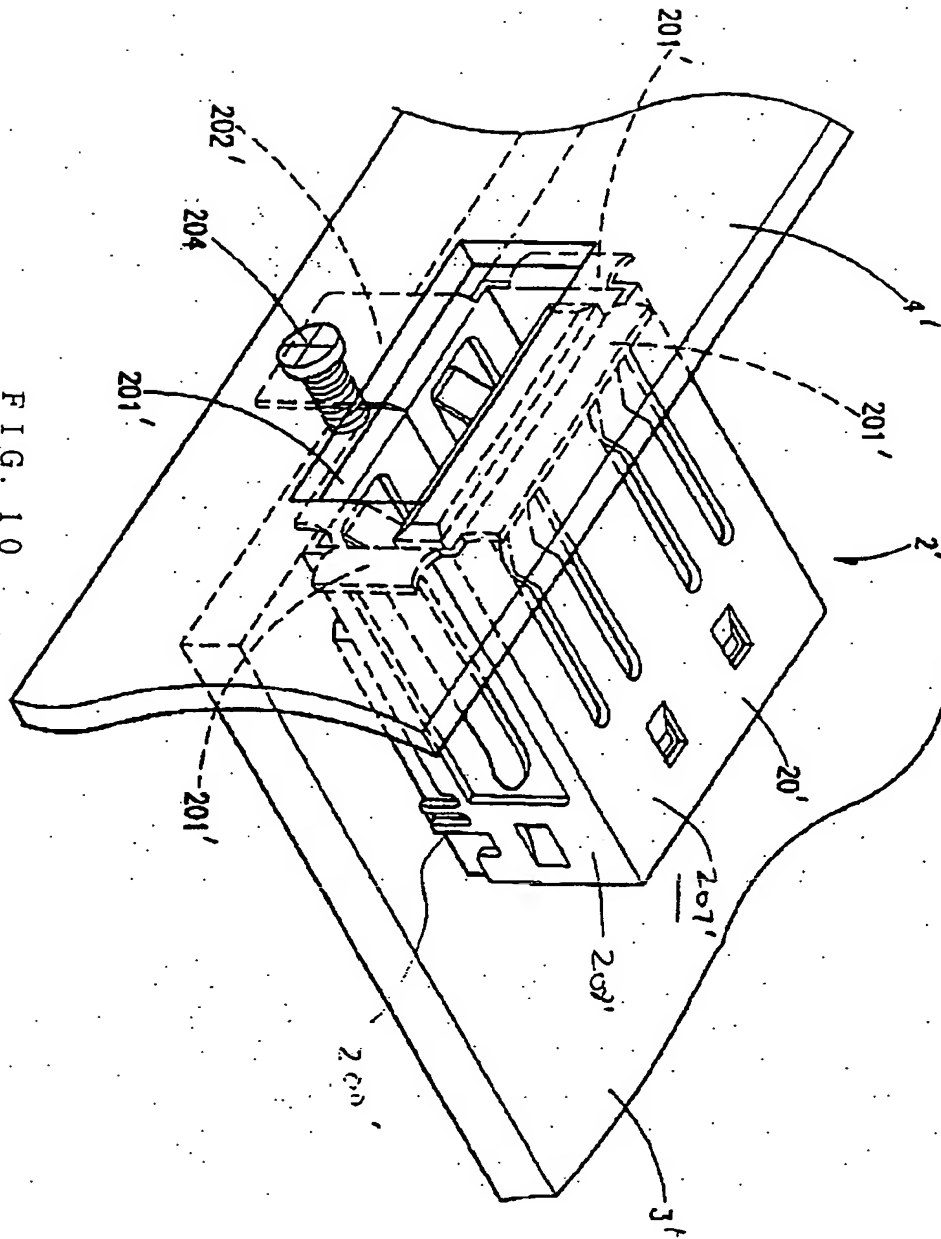


FIG. 10

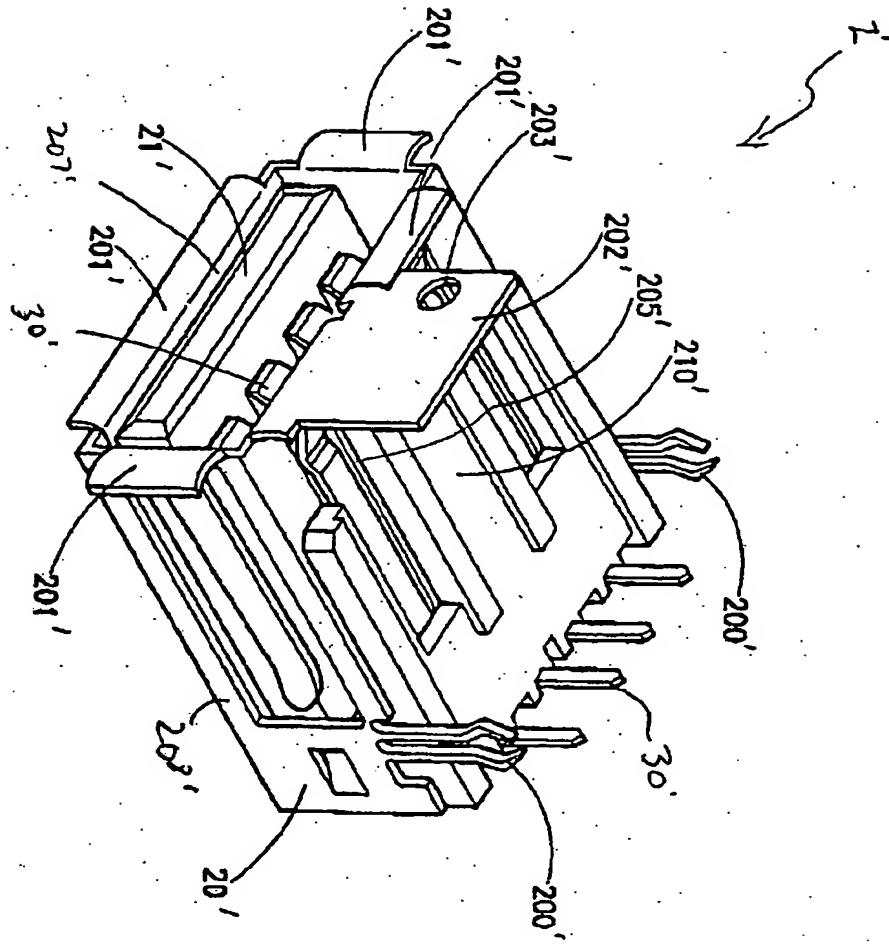


FIG. 11

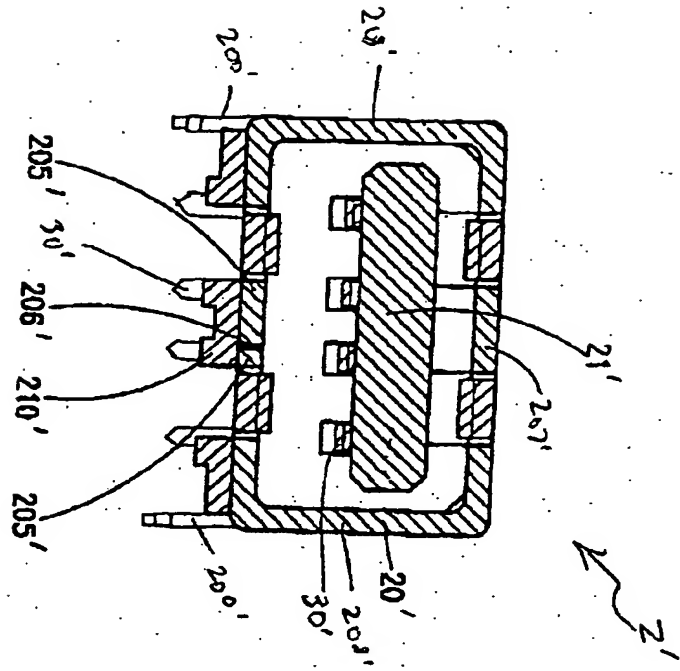


FIG. 12

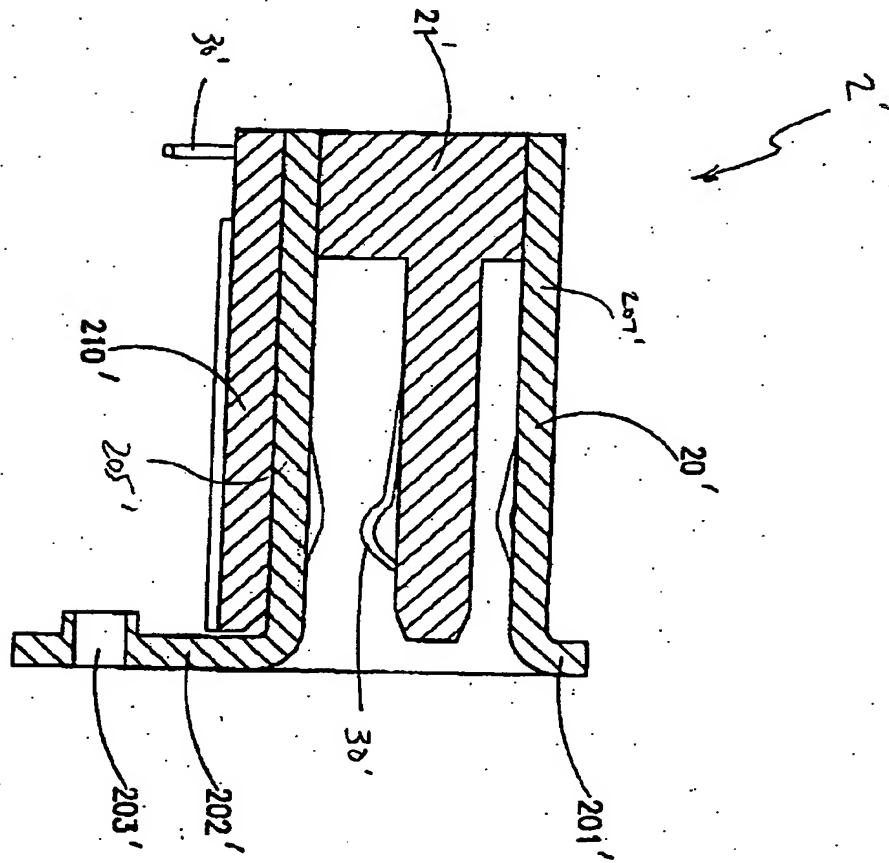


FIG. 13

ABSTRACT

A shielded electrical connector is provided having enhanced structural rigidity. The connector includes a metallic shield formed of a shaped metal blank, wherein two longitudinal edges of the sheet meet at a seam. The shield also includes one or more flanges at a front of the connector adapted to be secured against a computer panel or chassis. The connector includes an insulative housing which includes a support beam that extends from the rear side of the housing forwardly along a wall of the shield. A front surface of the support beam is disposed behind the flange to prevent rearward deformation of the flange. In an embodiment, the support beam extends along the seam to prevent the shield from deflecting and spreading apart at the seam.

Representative Drawing

Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.